

PAT-NO: JP405054386A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05054386 A  
TITLE: RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

PUBN-DATE: March 5, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAKO, YOICHIRO	
YAMAGAMI, TAMOTSU	
WATANABE, SATORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP N/A	

APPL-NO: JP03208157

APPL-DATE: August 20, 1991

INT-CL (IPC): G11B007/00 , G11B020/10 , G11B021/10 , G11B027/10

US-CL-CURRENT: 369/43

ABSTRACT:

PURPOSE: To process every area with the single clock by processing data with a clock of an integral multiple of almost the lowest common multiple (L.C.M.) of the recording clock rate of each area when an area for reproduction and a recordable area coexist.

CONSTITUTION: An optical disk 1 is divided into zones A and B, each zone has the servo byte of the area for reproduction and the data area for recordable area. A reproduction signal to be supplied to a reading circuit is supplied to a clock bit extraction circuit 22, extracting servo byte data. A PLL 23 outputs the frequency of the lowest common multiple of the recording clock rate of each area of each zone based on this data. In short, the servo byte and the recording clock in the data area are respectively 15MHz, 10MHz in a zone A and the servo byte and the recording clock of the data area are 15MHz in a zone B. Thus, the lowest common multiple 30MHz is generated to be used as a clock for recording and reproduction of each zone.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ再生専用エリアとデータ記録可能エリアとが混在している記録媒体に、上記データ再生専用エリアに記録されたデータのクロックレートと異なるクロックレートで、上記データ記録可能エリアにデータを記録する記録装置において、

上記データ再生専用エリアの記録データのクロックレートと、上記データ記録可能エリアの記録データのクロックレートとの、ほぼ最小公倍数の整数倍のクロックレートで記録を行うようにした記録装置。

【請求項2】 データ再生専用エリアとデータ記録可能エリアとが混在していると共に、上記データ再生専用エリアと上記データ記録可能エリアとで異なるクロックレートで記録されたデータを再生する再生装置において、上記データ再生専用エリアの記録データのクロックレートと、上記データ記録可能エリアの記録データのクロックレートとの、ほぼ最小公倍数の整数倍のクロックレートで再生を行うようにした再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば光磁気ディスクに適用して好適な記録装置及び再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディスク状の記録媒体においては、データの記録・再生を行うときの回転速度の制御として、一定の回転速度で記録・再生を行う回転速度一定(CAV)制御と、一定の線速度で記録・再生を行う線速度一定(CLV)制御とがある。この2種類の制御について比較すると、回転速度一定制御の場合には、回転速度が一定であるので速度制御が比較的簡単であり、また一定の間隔でトラックアドレスなどの制御データを記録できるのでトラックサーチが容易に行える。また、線速度一定制御の場合には、光学ピックアップの位置に応じて回転速度を変える必要があるため、速度制御系が複雑になるが、記録密度を一定にすることができるので、回転速度一定制御よりも記録情報量を多くすることができるが、トラックアドレスなどの制御データの記録を等間隔で行うのが困難であるため、トラックサーチに手間がかかる不都合があった。

【0003】一般に、データの記録容量が大きい光磁気ディスクの場合には、必要とするデータを容易にサーチできるようにするために、トラックサーチが容易な回転速度一定制御でデータの記録・再生が行われるようにしたものが多い。ところが、上述したように回転速度一定制御では記録容量が線速度一定制御よりも低い不都合があり、回転速度一定制御による記録で記録容量を上げる方法として、ゾーニング記録方法が提案されている。

【0004】図1は、このゾーニング記録が行われる記録媒体(光磁気ディスク)の一例を示したもので、ディスクのデータ記録エリアを、ディスクの中心寄りのゾー

2

ンAと、周縁寄りのゾーンBとに2分割し、各ゾーン内のトラックは同一の回転速度で記録・再生を行う回転速度一定制御を行い、ゾーンAとゾーンBとでは記録クロックレート又は回転速度を変えるようにしたものである。このようにすることで、記録容量を上げることができる。

【0005】図14及び図15は、このゾーニング記録により記録容量が上がることを示す図で、図14は3ゾーンに分割してゾーニング記録した例を示し、図15は

10 ゾーン分割しない例(回転速度一定制御の場合)を示し、それぞれディスク上にビットでデータを記録した例を示す。ここで、図14に示すようにゾーニング記録した場合には、各ゾーン1, 2, 3の最内周トラックT11, T21, T31の記録線密度を同じに設定する。そして、各ゾーン1, 2, 3内では、回転速度一定制御を行う(ゾーンが変わると記録データのクロックレート又は回転速度が変わる)ので、外周側のトラックになるに従って、記録線密度が低くなる。このように複数ゾーンに分割することで、ゾーンが変わる毎に1トラックの線

20 記録密度を最も高い状態に戻すことができ、図15に示すようにゾーン分割しない場合のように線記録密度が最外周トラックまで順次低下する場合に比べ、大幅に記録容量を上げることができる。即ち、ゾーン分割しない場合の最外周トラックは、非常に線記録密度が低くなっているが、複数ゾーンに分割した場合には最外周トラックでもある程度の線記録密度が確保される。この場合、ゾーン数を多くすることで、記録容量をより上げることができる。

【0006】ところで、このようなゾーニング記録を行うようにした記録媒体に限らず、各種データの記録・再生が可能な光磁気ディスクの場合、各トラックに予めトラック制御などのためのデータが予め記録された箇所を設けることがある。即ち、光磁気ディスクに形成されたトラック上を光学ピックアップが正確にトレースできるようにするために、このトラックに所定間隔でビットによりデータを記録しておき、記録時や再生時にはこのビットによりデータが記録された箇所サンプルサーボなどのトラック制御を行い、目的とするトラック上を正確にトレースできるようにしている。この場合、

40 ビットによりトラック番号などのアドレスデータなどを記録することも行われている。

【0007】一般にこのようなビットによりデータが予め記録された箇所は、光磁気効果によりデータを記録する場合に比べ高密度なデータ記録が可能である。このため、ディスクの記録エリアを有効活用すると言う観点からは、予め記録されたデータのクロックレートを、光磁気効果によりデータを記録・再生するエリアに記録されるデータのクロックレートよりも高くして、ビットによりデータが記録されるエリアを少なくし、その分だけ光

50 磁気効果によりデータを記録・再生できるエリアを多く

することが好ましい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、1枚の記録媒体上に複数のクロックレートで記録されたデータが混在していると、記録装置や再生装置側の負担が大きくなる不都合があった。即ち、記録や再生を行うエリアによって、クロックレートを切換える必要があるため、それだけ記録系回路や再生系回路の構成が複雑になってしまう。特に、上述したゾーニング記録の場合には、各ゾーンでクロックレートが異なるので、ビットで記録された箇所

のクロックレートと合わせると、1枚のディスク上に非常に多くの種類のクロックレートでデータが記録されることになり、非常に複雑な制御を行う必要がある。

【0009】本発明はかかる点に鑑み、ビットなどにより予めデータが記録されたエリアと、データの記録・再生が自由に行えるエリアとが混在した記録媒体を使用したデータの記録・再生が簡単に行える記録装置及び再生装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、データ再生専用エリアとデータ記録可能エリアとが混在している記録媒体に、データ再生専用エリアに記録されたデータのクロックレートと異なるクロックレートで、データ記録可能エリアにデータを記録する記録装置において、データ再生専用エリアの記録データのクロックレートと、データ記録可能エリアの記録データのクロックレートとの、ほぼ最小公倍数の整数倍のクロックレートで記録を行うようにしたものである。

【0011】また本発明は、データ再生専用エリアとデータ記録可能エリアとが混在していると共に、データ再生専用エリアとデータ記録可能エリアとで異なるクロックレートで記録されたデータを再生する再生装置において、データ再生専用エリアの記録データのクロックレートと、データ記録可能エリアの記録データのクロックレートとの、ほぼ最小公倍数の整数倍のクロックレートで再生を行うようにしたものである。

【0012】

【作用】本発明によると、データ再生専用エリアのクロックレートとデータ記録可能エリアのクロックレートとのほぼ最小公倍数の整数倍のクロックにより、データを記録するようにしたこと、どのエリアでも単一のクロックで記録処理ができるようになり、記録装置の構成が簡単になる。

【0013】また本発明によると、データ再生専用エリアのクロックレートとデータ記録可能エリアのクロックレートとのほぼ最小公倍数の整数倍のクロックにより、データを再生するようにしたこと、どのエリアでも単一のクロックで再生処理ができるようになり、再生装置の構成が簡単になる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を、図1～図11を参照して説明する。

【0015】本例においては、データの記録及び再生が自由にできる光磁気ディスクに適用したもので、光磁気ディスクを図1に示すようにゾーニング記録する。即ち、1枚の光磁気ディスクに同心円状に複数のトラックを形成させ、この複数トラックの内の中心寄りのトラックによるゾーンAと、外周寄りのトラックによるゾーンBとに2分割する。この場合、例えば光磁気ディスクの大きさを半径32mmとすると、ゾーンAの範囲を半径16mmから22mmまでとし、ゾーンBの範囲を半径22mmから30mmまでとする。そして、各ゾーンでは一定の回転速度によりデータの記録・再生を行い、本例ではゾーン毎に記録データのクロックレートを変えて記録密度を変えるゾーニング記録を行う。

【0016】そして、各ゾーンA、B内の環状のトラックは、図2に示すように、1トラックが990セグメントで構成される。この場合、それぞれの1単位のセグメントは、4バイトのサーボバイトと20バイト（ゾーンAの場合）又は30バイト（ゾーンBの場合）のデータエリアとで構成される。各セグメントの先頭部分の4バイトのサーボバイトは、予めディスク上にビットでデータが記録されたいわゆるプリビットとされ、記録・再生時にこのプリビットのデータによりサンプルサーボ制御が行われる。また、トラックアドレス及びセクタアドレスがこのプリビットによるデータで記録され、サーチ時に使用される。また、サーボバイトに続く20バイト又は30バイトのデータエリアには、後述する構成の回路により光磁気効果でデータの記録が行われる。この20バイトと30バイトとの1.5倍の記録容量の違いは、ゾーンAとゾーンBとの記録クロックレートの違いに起因するものである。即ち、ゾーニング記録により、ゾーンAの最内周トラックの線記録密度と、ゾーンBの最内周トラックの線記録密度とをほぼ同じに設定してあり、このような設定でデータエリアの記録容量がゾーン毎に変化する。

【0017】また、本例においてはゾーンAの4バイトのサーボバイトと20バイトのデータエリアとでは、記録データのクロックレートを変えてある。即ち、ビットにより予めデータが記録された再生専用エリアであるサーボバイトの場合には、光磁気効果でデータの記録・再生が行われる記録可能エリアよりも高密度なデータ記録が可能であり、本例の場合には、ゾーンAのサーボバイトの記録クロックレートを、ゾーンAのデータエリアの記録クロックレートの1.5倍にしてある。具体的には、例えばゾーンAのサーボバイトの記録クロックレートを15MHz、ゾーンAのデータエリアの記録クロックレートを10MHzとしてある。また、ゾーンBの場合には、上述したようにデータエリアの記録容量をゾーンAの1.5倍にしてあるので、サーボバイトの記録ク

5

ロックレートとデータエリアの記録クロックレートとが一致する。即ち、例えばゾーンBのサーボバイト及びデータエリアの記録クロックレートを15MHzとしてある。

【0018】そして、ゾーンAの場合には、図3に示すように、33セグメントで1セクタが構成され、1トラックで30セクタが形成される。また、ゾーンBの場合には、図4に示すように、22セグメントで1セクタが構成され、1トラックで45セクタが形成される。この場合、各ゾーン内ではセクタの位置を合わせてある。従って、図1に破線で示すように、各セクタの境界部が各ゾーン内で放射状に存在する。

【0019】そして、データの記録を行うときには、このセクタを単位として行われる。各セクタの構成を示すと、ゾーンAの場合には、図5に示すように、1セクタを構成する33セグメントの内の最初のセグメント（第1セグメント）のデータエリアが基準エリアとされ、このセクタへのデータの記録時に20バイトの基準データ（リファレンスデータ）が記録される。この基準データは、再生時に記録信号の品質を検出するためのもので、具体的には一定周波数の信号が記録され、再生時にこの基準データの再生レベルを検出して利得調整が行われると共に、システムクロックと再生データとの同期合わせなどが行われ、第1セグメントのデータエリアの全区間に記録される。そして、第2セグメントから第33セグメントまでのデータエリアには、各セグメントに20バイトずつデータが記録される。

【0020】従って、ゾーンAの場合には、1セクタで20バイトの基準データと640バイト（20バイト×32セグメント）の各種データとが記録される。

【0021】また、ゾーンBの場合には、図6に示すように、1セクタを構成する22セグメントの内の最初のセグメント（第1セグメント）のデータエリアが基準エリアとされ、このセクタへのデータの記録時に30バイトの基準データが記録される。このゾーンBの基準データは、上述したゾーンAの基準データと同様のもので、第1セグメントのデータエリア全区間に記録される。そして、第2セグメントから第22セグメントまでのデータエリアには、各セグメントに30バイトずつデータが記録される。

【0022】従って、ゾーンBの場合には、1セクタで30バイトの基準データと630バイト（30バイト×21セグメント）の各種データとが記録される。

【0023】このようにゾーンAとゾーンBとでは、1セクタの記憶容量がほぼ同じで、ゾーンBの方が各トラックのセクタ数が多い分だけ、ゾーンBの方が1トラックの記憶容量が多い。

【0024】次に、このようにして各トラックが形成される光磁気ディスクの記録・再生装置について説明する。

6

【0025】図7は、本発明が適用される光磁気ディスクの記録・再生装置の構成を示す図で、1は光磁気ディスクを示し、この光磁気ディスク1は図1に示すようにゾーンAとゾーンBとの2ゾーンに分割されて記録されるゾーニング記録が行われるものである。そして、この光磁気ディスク1はスピンドルモータ2により回転駆動されると共に、半導体レーザなどが内蔵された光学ピックアップ3により信号の記録・再生が行われる。このスピンドルモータ2の回転制御及び光学ピックアップ3の各種制御（シーク制御など）は、マイクロコンピュータ構成のシステムコントローラ4により行われる。

【0026】そして、この光磁気ディスク1に記録されるデータは、記録データ形成回路（図示せず）からRAM制御回路11に供給され、このRAM制御回路11の制御によりRAM12に一旦記憶される。そして、記憶されたデータはRAM12から所定のタイミングで変調回路13に供給され、この変調回路13で記録用の変調が行われ、変調された記録用データが書込み回路14に供給され、この書込み回路14で所定の書込み処理がなされ、処理された記録用データが光学ピックアップ3に供給されて光磁気効果により書込みが行われる。

【0027】また、このようにして光磁気ディスク1に書込まれたデータは、光学ピックアップ3で読出されて読出し回路15に供給され、この読出し回路15で所定の読出し処理がなされたデータが復調回路16に供給される。そして、復調回路16で再生用の復調がなされたデータがRAM12に一旦記憶され、RAM制御回路11の制御でRAM12に記憶されたデータが読出されて再生データ出力回路（図示せず）側に供給される。

【0028】ここで、再生時に必要な読出し回路15とその周辺の詳細な構成を図8及び図9に示すと、本例においては、光磁気ディスク1の各ゾーンが再生専用エリアであるサーボバイトと記録可能エリアであるデータエリアとが混在しているため、本来読出しクロックとして各エリアに対応した少なくとも2種類のものが必要であるが、1種類のクロックを共通して使用するようにしてある。即ち、図8にクロック発生回路の構成を示すと、端子21に得られる読出し回路15に供給された再生信号を、クロックビット抽出回路22に供給し、このクロックビット抽出回路22でサーボバイトのデータを抽出させる。そして、抽出したサーボバイトのデータを、PLL回路（フェーズ・ロックド・ループ回路）23に供給する。このPLL回路23は、入力データに同期した周波数信号にする回路で、このPLL回路23が出力する周波数信号を端子24に供給し、この端子24に得られる周波数信号を、各ゾーンのサーボバイトのデータ検出用クロックにすると共に、各ゾーンのデータエリアのデータ検出用クロック（再生時）又はデータ書込み用クロック（記録時）とする。

【0029】ここで本例においては、PLL回路23が

出力する周波数信号として、各ゾーンの各エリアの記録クロックレートの最小公倍数とするようにしてある。即ち、ゾーンAでは、サーボバイトの記録クロックレートが15MHzであり、データエリアの記録クロックレートが10MHzであり、ゾーンBではサーボバイト及びデータエリアの記録クロックレートが15MHzである。従って、30MHzが最小公倍数になり、ディスクのサーボ制御が適正であるときPLL回路23が30MHzの周波数信号を出力するようにしてあり、この30MHzの周波数信号を各ゾーンの記録・再生用クロックとする。

【0030】そして、このようにして作成されたクロックに基づいて再生データを抽出する読出し回路15の構成を図9に示すと、端子31に得られる読出し回路15に供給された再生信号を、AGC回路（自動利得調整回路）32と振幅検出回路33とクロック位相検出回路34とに供給する。そして、振幅検出回路33で基準データの再生振幅を検出すると共に、クロック位相検出回路34で基準データの再生位相を検出する。そして、両検出回路33及び34の検出データを、読出し制御用の中央制御装置（CPU）35に供給する。そして、この中央制御装置35では、供給される振幅検出データに基づいて、AGC回路32で行われる再生信号の利得調整量を制御する。また、供給されるクロック位相検出データに基づいて、読出しクロックの補正データを作成し、この補正データをクロック位相補正回路39に供給する。このクロック位相補正回路39は、端子24に得られるデータ検出用クロックを、補正データに基づいて位相調整（位相シフト）し、調整されたクロックをデータ検出回路38に供給する。そして、データ検出回路38で供給されるクロックに同期して、再生信号からデータを検出する。

【0031】この場合、本例においてはPLL回路23からクロック位相補正回路39に供給するクロックとして、30MHzの周波数信号（サーボ制御が適正なとき）としたので、ゾーンA、ゾーンB何れの記録信号であっても、このクロックでデータを検出することができる。即ち、上述したように、それぞれのゾーンで必要なクロックの最小公倍数のクロックとしたことで、ゾーンAのサーボバイトの場合には、端子24に得られるクロックの2周期毎にデータ検出を行うことで、サーボバイトのデータを15MHzのクロックで検出したのと同様なデータ検出が行える。また、ゾーンAのデータエリアの場合には、端子24に得られるクロックの3周期毎にデータ検出を行うことで、サーボバイトのデータを10MHzのクロックで検出したのと同様なデータ検出が行える。さらに、また、ゾーンBの場合には、何れのエリアの場合でも、端子24に得られるクロックの2周期毎にデータ検出を行うことで、サーボバイトのデータを15MHzのクロックで検出したのと同様なデータ検出

が行える。

【0032】ここで、図10を参照してこのデータ検出状態を説明すると、図10のAはゾーンAの再生専用エリア（いわゆるROMエリア）であるサーボバイトと記録可能エリア（いわゆるRAMエリア）であるデータエリアとの境界部近傍の所定トラックを示して、再生専用エリアにはビットの有無で2値データが記録され、データエリアには極性（N極又はS極）で2値データが記録される。この場合の記録データは、NRZI変調によるデータ、即ち“1”のときに反転するデータである。また、サーボバイトとデータエリアとの間には、所定長の無記録部がある。

【0033】この図10のAに示すトラックを再生するとき、サーボバイトの記録データに基づいてPLL回路23が出力するクロック（位相補正後のクロック）は、図10のBに示すようになり、このクロックに同期してサーボバイトの記録データを検出する（矢印で示すタイミングで検出する）ことで、図10のCに示すように、このクロックの2周期毎にデータが変化ようになる。従って、クロックの2周期毎にデータ検出を行うことで、サーボバイトの記録データが正しく検出でき、サーボバイトに記録されたアドレスデータなどの検出を行うことができる。或いは、クロックに同期したタイミングで毎回データ検出を行った後、2周期毎に等価することでも、同様に正しく記録データが検出できる。

【0034】また、このゾーンAのサーボバイトに続いたデータエリアでは、図10のBに示すクロックの3周期毎に、記録データが変化するようになり、図10のCに示すように、クロックの3周期毎にデータ検出を行うことで、データエリアの記録データが正しく検出できる。或いは、クロックに同期したタイミングで毎回データ検出を行った後、3周期毎に等価することでも、同様に正しく記録データが検出できる。

【0035】また、図示はしないが、ゾーンBの各トラックを再生するときには、サーボバイトとデータエリアとで記録データのクロックレートが同じであるので、何れのエリアでも、PLL回路23が出力するクロックの2周期毎にデータが変化するようになり、クロックの2周期毎にデータ検出を行うことで、記録データが正しく検出できる。

【0036】そして、このように形成されるクロックにより再生データを検出する構成を、再び図9を参照して説明すると、データ検出回路38は、AGC回路32で利得調整された再生信号が供給され、クロック位相補正回路39から供給される上述したクロックに基づいて、再生信号からディスクに記録されたデータをデコードし、デコードされたデータを再生データとして端子40を介して後段の回路に供給する。

【0037】また、端子36はビットで記録されたデータ、即ちサーボバイトの再生信号が供給される端子を示

し、この端子36に得られる再生信号をアドレス検出回路37に供給し、このアドレス検出回路37でデコードしたアドレスデータを中央制御装置35に供給し、このアドレスデータより現在再生中のトラックやセクタを中央制御装置35が判断する。

【0038】このように構成される回路により光磁気ディスク1に記録されたデータを再生する際には、図11に示すタイミングで処理が行われる。即ち、図11のAに示すように、各セクタの第1セグメントの基準データを再生中に、図11のBに示すように、振幅検出回路33で基準データの再生振幅を検出すると共に、図11のCに示すように、クロック位相検出回路34で基準データの再生位相を検出する。そして、第2セグメントのサーボバイトを再生しているときに、図11のDに示すように、この再生振幅及び再生位相を中央制御装置35が判断して、AGC回路32での利得調整量及びクロック位相補正回路39での位相補正量を制御する。そして、このようにして利得調整及び位相補正が行われた状態で、図11のEに示すように、第2セグメントからデータエリアに記録されたデータのデコードを行う。なお、各セグメントのサーボバイトより再生されたデータに基づいて、1セグメント毎にサンプルサーボ制御が行われる。

【0039】そして、次のセクタを再生して基準データが再生されたときに、同様にしてこの基準データに基づいて利得調整及び位相補正の再調整（再補正）を行い、1セクタ毎に基準データに基づいた再生状態の調整（補正）を行う。

【0040】この場合本例においては、再生トラックがゾーンA、ゾーンBの何れであっても、各セクタの第1セグメントのサーボバイト以外の全ての区間に基準データが記録されているので、図11に示すようにセグメント単位でデータ処理が行われ、再生処理が簡単な制御で行える。

【0041】即ち、サーボバイトの記録容量はゾーンA、ゾーンB双方共に4バイトであり、何れのゾーンでもこの4バイトの再生データに基づいてPLL回路23で形成させたシステムクロックを使用して、再生処理のタイミング制御（サーボバイトとデータエリアとの切換え制御など）が行える。従って、本例においては、ゾーンA、ゾーンBの何れにおいてもサーボバイトとデータエリアとの切換えなどのタイミング制御が各ゾーンで共通に行えるが、基準データの記録状態をセグメント単位としたので、基準データの検出タイミングも各ゾーンで同一になり、図11に示した制御が何れのゾーンでも同じタイミングで行われ、基準データを使用した再生処理が簡単に行える。さらに本例においては、データ読出し用のクロック周波数が各エリアで共通であるので、再生クロック生成用として1組のPLL回路などを備えるだけで良く、再生系回路の構成が簡単になる。特に、ゾ

ーンAのサーボバイトとデータエリアとで共通のクロックが使えることで、ゾーンAの各トラックを再生中にクロックを切換える必要がなく、1トラック中にクロックレートが異なるデータを混在させて記録密度を高くさせた本例の構成としても、再生系回路の負担にならない。

【0042】次に、記録時の処理について説明すると、この記録時にも各ゾーンのサーボバイトに予め記録されたデータを再生して記録装置のシステムクロックを作成し、このクロックに同期して書き込みを行わせる。即ち、図8により説明したように、サーボバイトのデータをクロックビット抽出回路22で抽出して、この抽出データをPLL回路23に供給して30MHzの周波数信号としたものを、書き込み用のクロックとすることで、ゾーンA、ゾーンB何れでも良好な書き込みができる。この場合、ゾーンAのときには同じデータを3回繰り返し書き込ませ、ゾーンBのときには同じデータを2回繰り返し書き込ませる。

【0043】この書き込み状態について、再生時にも参照した図10を用いて説明すると、ゾーンAのサーボバイトからの再生信号によるPLL回路23の出力として図10のBに示すクロックが得られたとする。このとき、記録可能エリアであるデータエリアに所定のデータの記録を行うとき、クロックの3周期ずつ同じデータ（ハイレベル信号又はローレベル信号）を光磁気効果で繰り返し書き込ませる。また、ゾーンBの場合には、図示はしないが、クロックの2周期ずつ同じデータを繰り返し書き込ませる。

【0044】このようにしてデータの書き込みを行うことで、ゾーンAの場合には1セグメントで20バイトのデータの書き込みができ、ゾーンBの場合には1セグメントで30バイトのデータの書き込みができ、両ゾーンでサーボバイトの再生信号に基づいたクロックをそのまま書き込みクロックとして使用することができ、記録系回路の構成も再生系回路と同様に簡単になる。

【0045】なお、上述実施例においては、予めデータが記録された再生専用エリアとして、サンプルサーボ制御などのためのサーボバイトとしたが、サーボバイト以外の各種データが記録された再生専用エリアが、記録・再生可能なエリアと混在した記録媒体の再生装置にも適用できる。例えば、光磁気効果によりデータ記録が可能なエリアと、ビットにより予めデータが記録され消去ができない再生専用エリアとが、1セクタ単位で混在した記録媒体の再生装置にも適用できる。

【0046】ここで、このような再生専用エリアと記録可能エリアとが混在した記録媒体の例を図12に示すと、例えばこの記録媒体の所定トラックTaは6セグメントに分割され、1セグメント毎に交互に再生専用エリア（ROMエリア）と記録可能エリア（RAMエリア）とを混在させるような構成のものにも適用できる。この場合、再生専用エリアのセグメントでは比較的高いクロ

## 11

ックレートでビットにより制御プログラムなどを予め記録させておき、記録可能エリアのセグメントでは比較的低いクロックレートで極性により制御プログラムに基づいた処理結果などを記録させることなどが考えられる。そして、両エリアで記録又は再生を行うときの記録系回路又は再生系回路のクロックを最小公倍数として、共用化することで、1トラックでクロックを切換える必要がなく、上述実施例と同様な作用・効果が得られる。

【0047】また、図13は1トラック毎に交互に再生専用エリア（ROMエリア）と記録可能エリア（RAM 10 エリア）とを混在させた記録媒体の例で、この記録媒体の所定トラックTbの全てのセグメントを再生専用エリアとすると、次のトラックTb+1は全てのセグメント（サーボバイトを除く）が記録可能エリアとなり、次のトラックTb+2は全てのセグメントが再び再生専用エリアになる。そして、再生専用エリアのトラックと記録可能エリアのトラックとで記録データのクロックレートを変えることで、効率の良い記録ができるが、両エリアで記録又は再生を行うときの記録系回路又は再生系回路のクロックを最小公倍数として、共用化することで、各 20 トラックでクロックを切換える必要がなく、上述実施例と同様な作用・効果が得られる。

【0048】また、上述実施例においては、各ゾーンのクロックレートの最小公倍数をクロック周波数としたが、この最小公倍数の整数倍の周波数のクロックとしても同様に記録・再生が可能である。但し、クロック周波数をあまり高くするのは現実的ではない。また、システム構成によっては、正確に最小公倍数の信号をクロックとするよりも、最小公倍数（或いは最小公倍数の整数倍）から若干周波数をずらした方が、良好な記録・再生 30 ができる場合もあり、さらに正確に最小公倍数を求めるとクロック周波数が高くなり過ぎる場合にも、近似値の最小公倍数を選択して、低い周波数のクロックを選択させるようにしても良い。

【0049】さらに、図1に示した記録媒体は、2ゾーンに分割したゾーニング記録としたが、このゾーニング記録の記録媒体に適用する場合には、3ゾーン或いは3ゾーン以上に分割するゾーニング記録にも適用できる。ゾーニング記録でない記録媒体に適用できることも勿論である。さらにまた、本発明は上述実施例に限らず、そ 40 の他種々の構成が取り得ることは勿論である。

【0050】

【発明の効果】本発明によると、再生専用エリアと記録可能エリアとが混在した場合に、各エリアの記録クロックレートのほぼ最小公倍数の整数倍のクロックにより、データを記録又は再生するようにしたことで、どのエリ

## 12

アでも単一のクロックで記録処理又は再生処理ができるようになり、各エリアで共通の簡単な制御ができ、記録装置や再生装置の構成が簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による記録媒体の構成図である。

【図2】一実施例による各トラックの構成を示す説明図である。

【図3】一実施例によるゾーンAのトラック構成を示す説明図である。

【図4】一実施例によるゾーンBのトラック構成を示す説明図である。

【図5】一実施例によるゾーンAのデータ構成を示す説明図である。

【図6】一実施例によるゾーンBのデータ構成を示す説明図である。

【図7】本発明の一実施例による記録・再生装置を示す構成図である。

【図8】一実施例の記録・再生装置の要部を示す構成図である。

【図9】一実施例の記録・再生装置の要部を示す構成図である。

【図10】一実施例の説明に供するタイミング図である。

【図11】一実施例の説明に供するタイミング図である。

【図12】他の実施例による記録媒体を示す構成図である。

【図13】他の実施例による記録媒体を示す構成図である。

【図14】ゾーニング記録を説明するための略線図である。

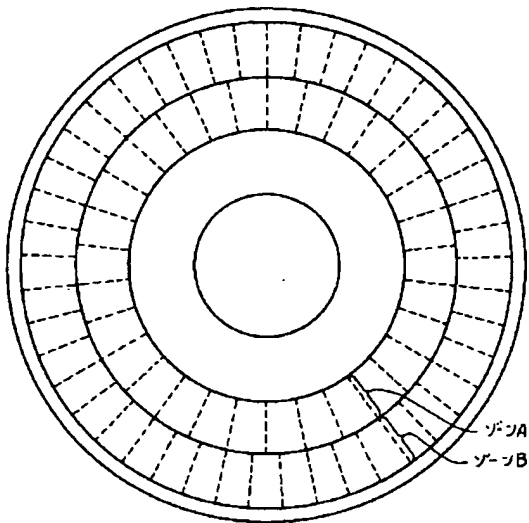
【図15】ゾーニング記録を説明するための略線図である。

【符号の説明】

- 1 光磁気ディスク
- 4 システムコントローラ
- 22 クロック抽出回路
- 23 PLL回路（フェーズ・ロックド・ループ回路）
- 32 AGC回路（自動利得調整回路）
- 33 振幅検出回路
- 34 クロック位相検出回路
- 35 中央制御装置
- 38 データ検出回路
- 39 クロック位相補正回路

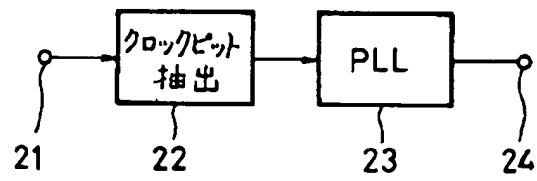


【図1】



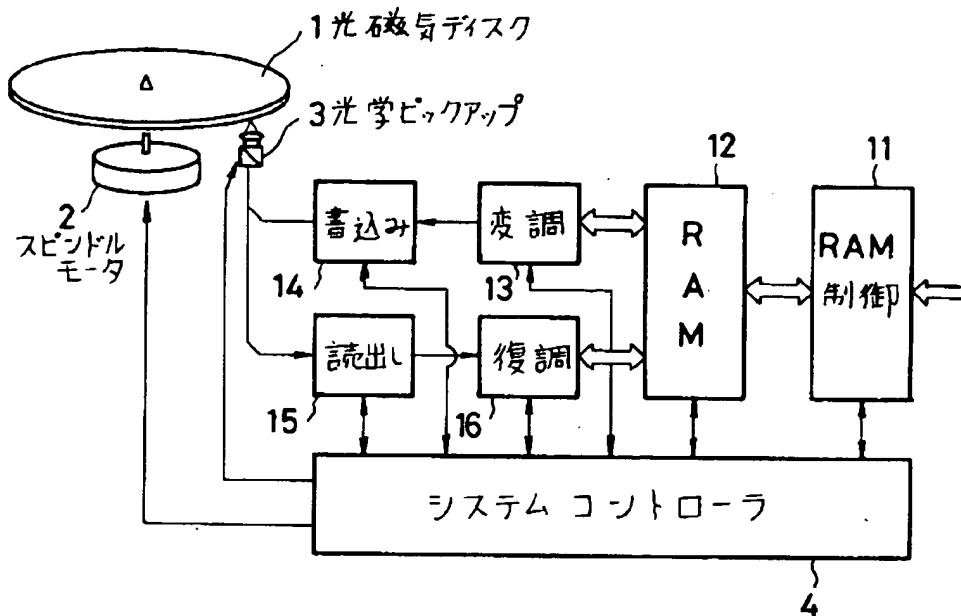
－実施例によるゾーニング記録状態

【図8】



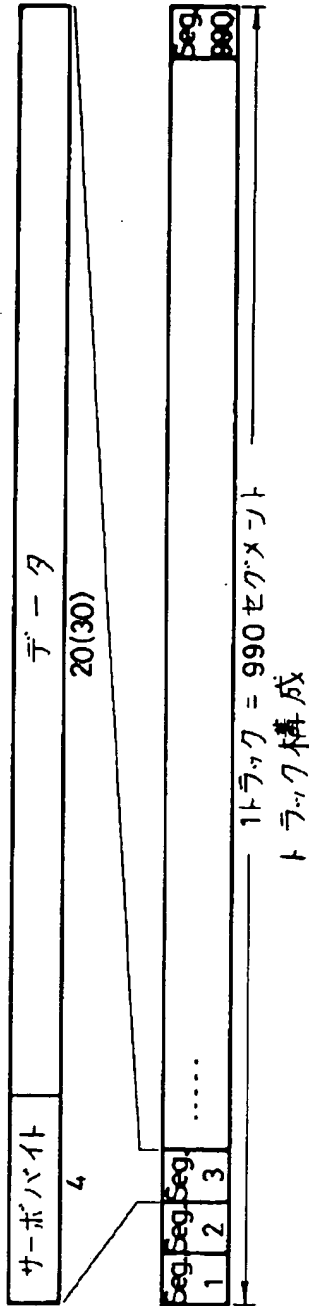
クロック発生回路構成

【図7】

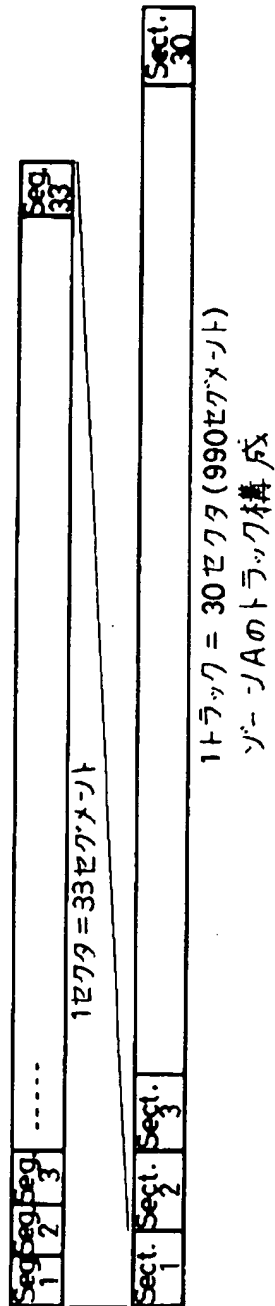


－実施例の全体構成

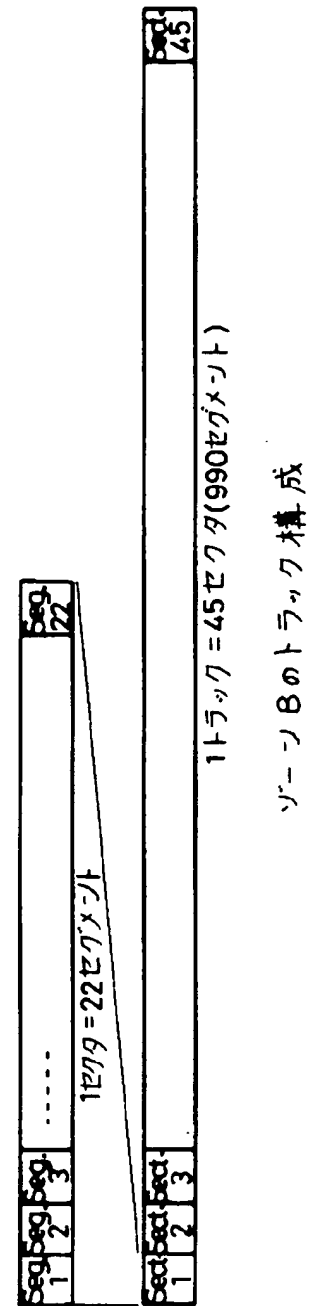
【図2】



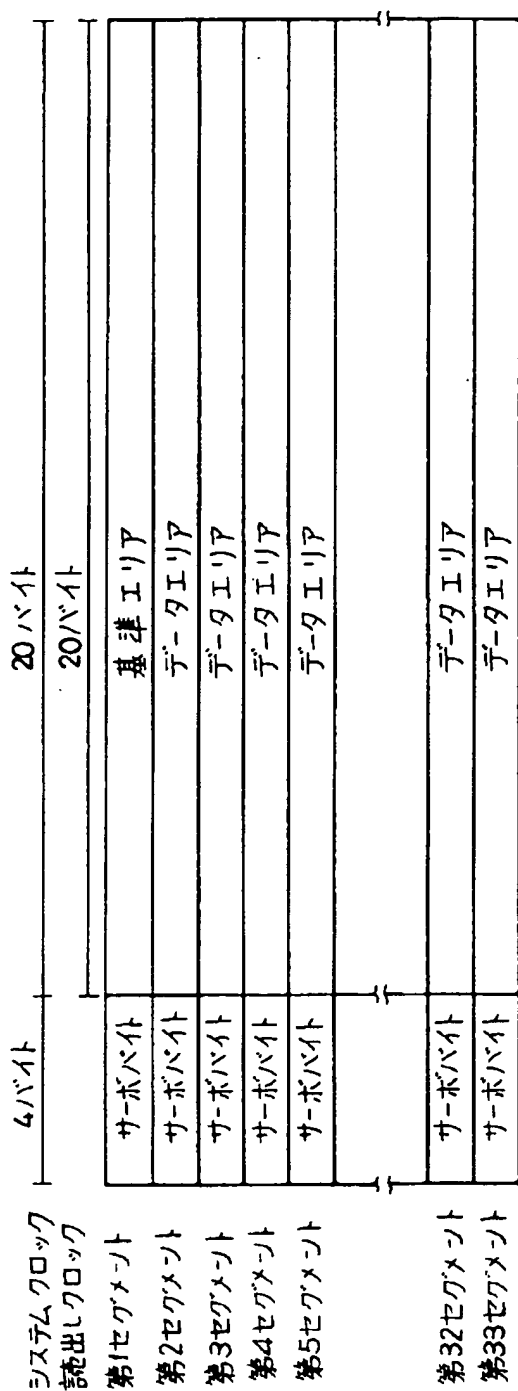
【図3】



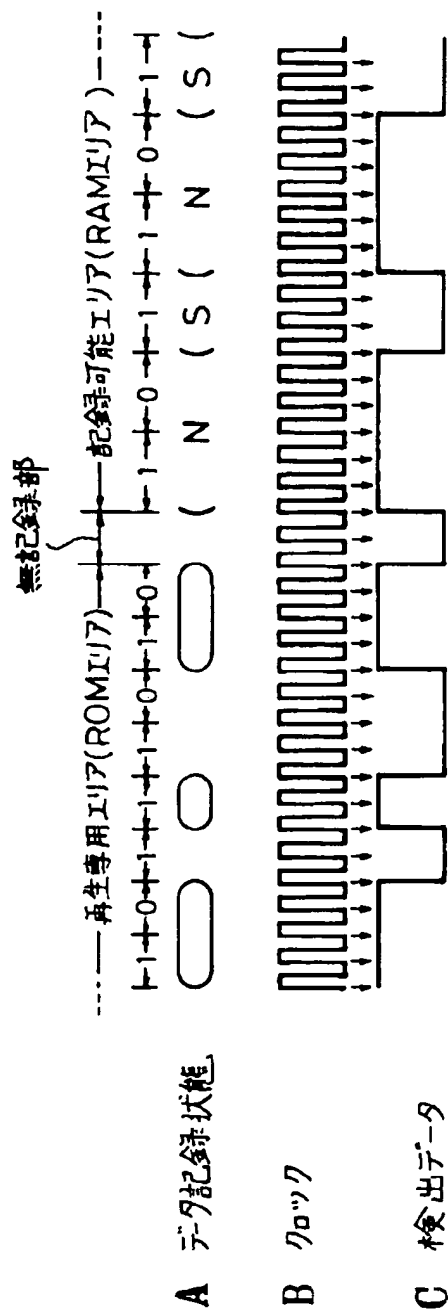
【図4】



【図5】

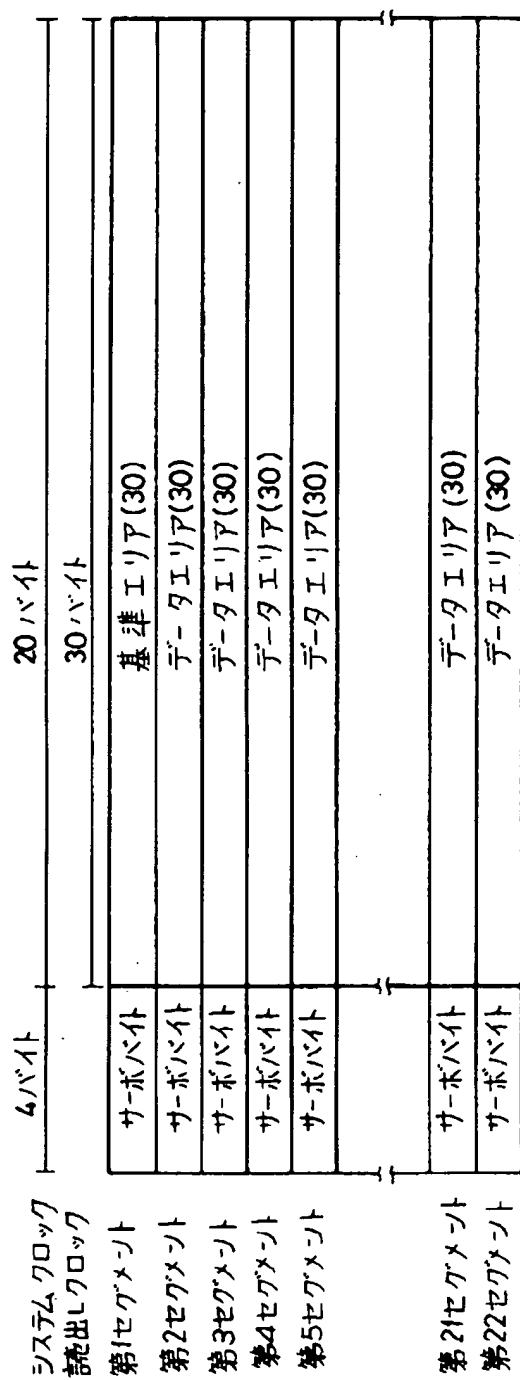


【図10】



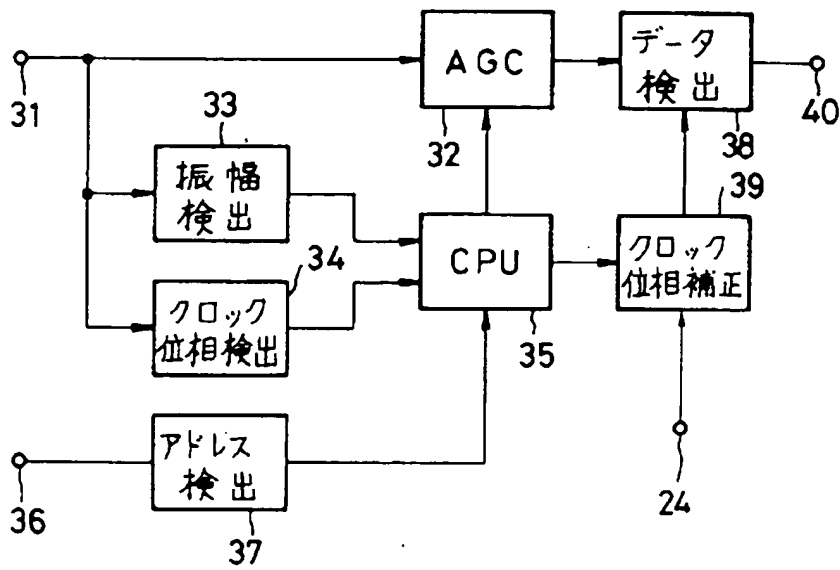
クロックに基づいた記録・再生状態

【図6】



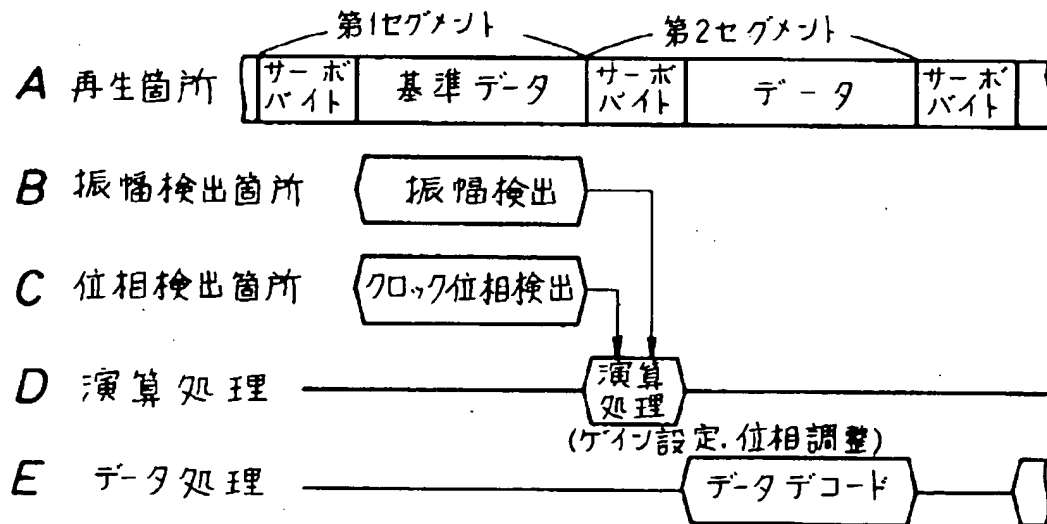
ZIBの構成

【図9】



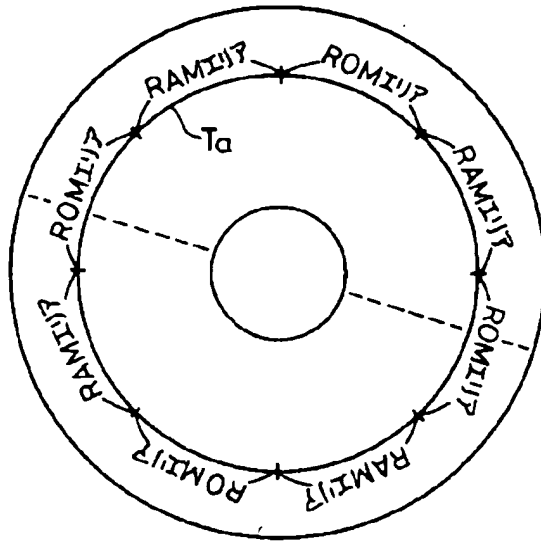
読出し回路構成

【図11】



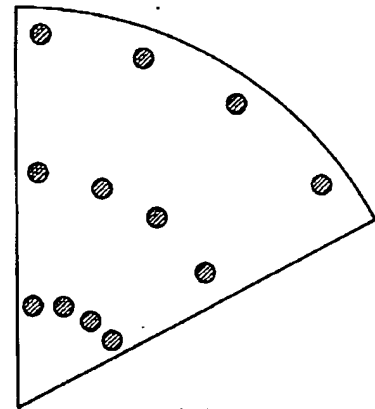
タイミング図

【図12】



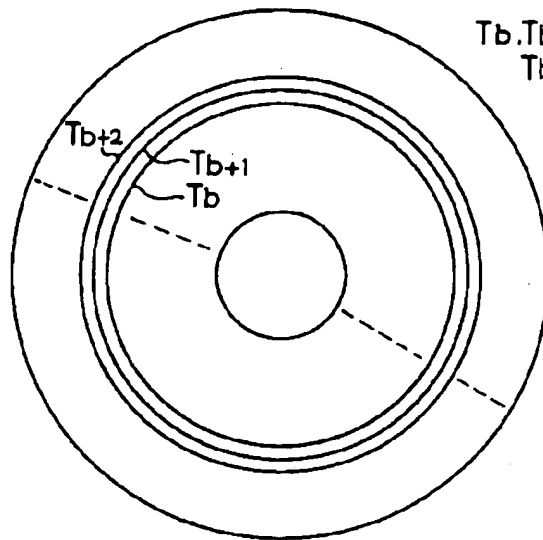
1トラックにROMエリアとRAMエリアを混在させた例

【図15】



ゾーン分割しない例

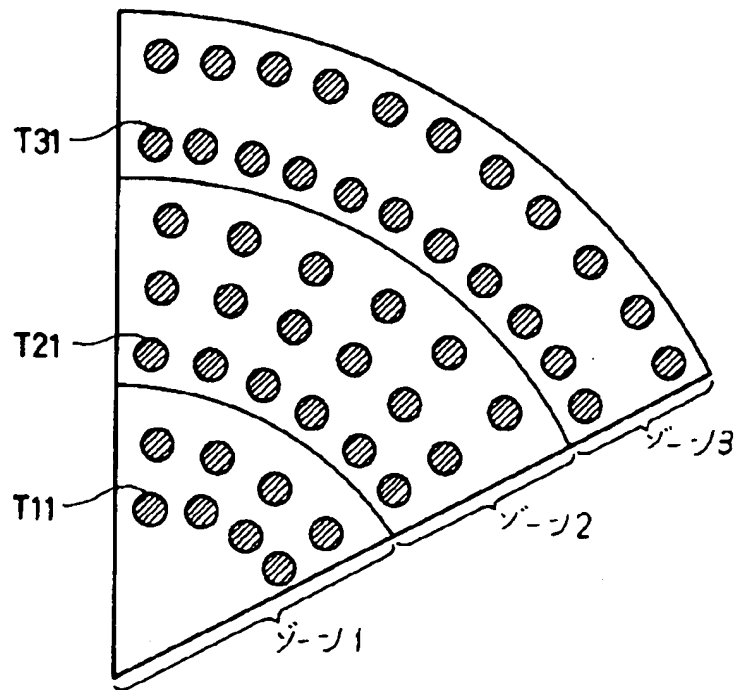
【図13】



Tb, Tb+2...ROMエリアトラック  
Tb+1...RAMエリアトラック

1トラック毎にROMエリアとRAMエリアを混在させた例

【図14】



3ゾーンに分割した例